

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-148033

(43)Date of publication of application : 29.05.2001

(51)Int.CI.

G06T 15/70
G06F 13/00

(21)Application number : 11-328939

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.11.1999

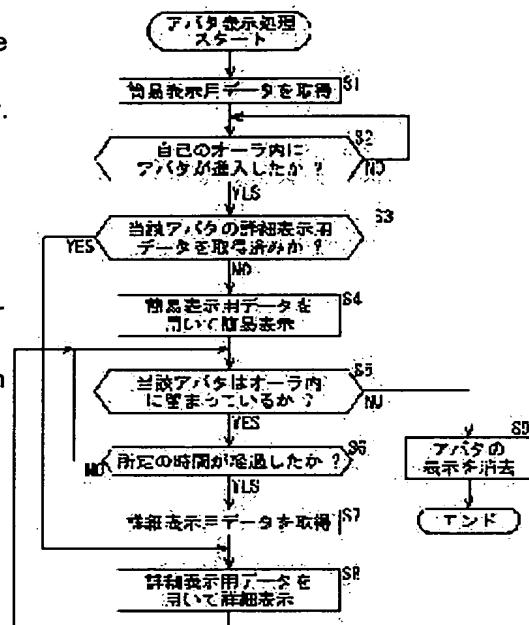
(72)Inventor : NAITOU TAKEHITO

(54) DEVICE AND METHOD FOR IMAGE PROCESSING AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the increase of the quantity of information to be communicated and also to reduce the load imposed on object display.

SOLUTION: In a step S1, data for simple display of a drawn avatar are acquired, and in a step S4, the image of a drawn avatar are superimposed and displayed by using data for simple display. In a step S6, whether or not a prescribed time has passed after the drawn avatar advances into an aura is judged and when the prescribed time is judged to have elapsed, in a step S7, data for detailed display are acquired and in a step S8, the image of the drawn avatar that is superimposed and displayed on a three-dimensional virtual space is rewritten by using the data for detailed display acquired in the step S7.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-148033

(P2001-148033A)

(43)公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51)Int.Cl.
G 0 6 T 15/70
G 0 6 F 13/00

識別記号
3 5 5

F I
G 0 6 F 13/00
15/62

テマコード*(参考)
3 5 5 5 B 0 5 0
3 4 0 K 5 B 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全11頁)

(21)出願番号

特願平11-328939

(22)出願日

平成11年11月19日 (1999.11.19)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 内藤 剛人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

Fターム(参考) 5B050 BA08 EA24 FA02

5B089 GA11 GA21 GB09 HA01 JA17

JA18 JB07 KA08 KB03 KB06

KC23 KD05 KE07 LB04 LB07

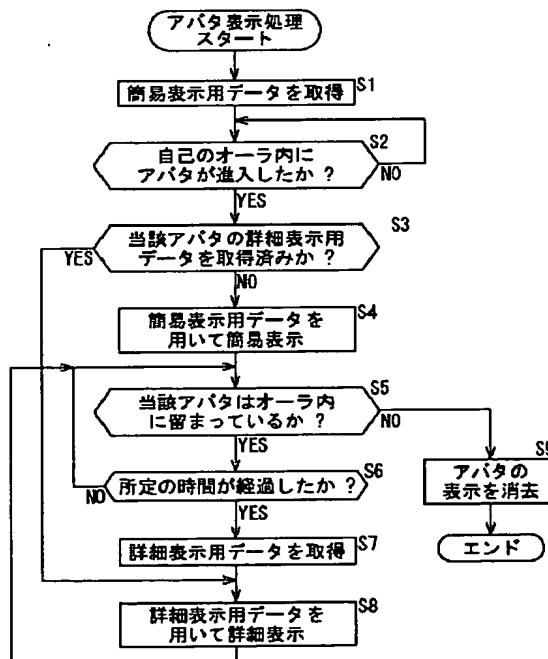
LB10 LB13 LB18 LB21

(54)【発明の名称】 情報処理装置および方法、並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】 通信する情報量の増加を抑止するとともに、オブジェクトの表示にかかる負荷を軽減させる。

【解決手段】 ステップS1で、ドローンアバタの簡易表示用のデータが取得され、ステップS4で、ドローンアバタの画像が簡易表示用のデータを用いて重畠表示される。ステップS6でドローンアバタがオーラに進入してから所定の時間が経過したか否かが判定され、所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS7で、詳細表示用のデータが取得され、ステップS8で、3次元仮想空間上に重畠表示させている当該ドローンアバタの画像がステップS7で取得した詳細表示用のデータを用いて書き換えられる。



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項1】 3次元仮想空間におかれたオブジェクトの周囲に位置する他のオブジェクトの画像の表示を制御する情報処理装置において、
前記オブジェクトの周囲に前記他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定手段と、
前記規定手段により規定された前記範囲内に位置する前記他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定手段と、
前記規定手段により規定された前記範囲に対応して、前記他のオブジェクトの表示を制御する制御手段と、
前記設定手段により設定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替え手段とを含むことを特徴とする情報処理装置。
- 【請求項2】 前記設定手段は、前記他のオブジェクトが前記規定手段により規定された前記範囲内に滞在した時間を、前記他のオブジェクトの画像表示に関する前記条件として設定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- 【請求項3】 前記設定手段は、前記オブジェクトと前記他のオブジェクトとの相互動作の頻度を、前記他のオブジェクトの画像表示に関する前記条件として設定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- 【請求項4】 前記切り替え手段は、前記設定手段により設定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示に用いる表示用データとして、少なくとも簡易表示用データと詳細表示用データを含む2種類以上の表示用データを切り替えることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- 【請求項5】 3次元仮想空間におかれたオブジェクトの周囲に位置する他のオブジェクトの画像の表示を制御する情報処理装置の情報処理方法において、
前記オブジェクトの周囲に前記他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定ステップと、
前記規定ステップの処理で規定された前記範囲内に位置する前記他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定ステップと、
前記規定ステップの処理で規定された前記範囲に対応して、前記他のオブジェクトの表示を制御する制御ステップと、
前記設定ステップの処理で設定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替えステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。
- 【請求項6】 3次元仮想空間におかれたオブジェクトの周囲に位置する他のオブジェクトの画像の表示を制御する情報処理用のプログラムであって、
前記オブジェクトの周囲に前記他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定ステップと、
前記規定ステップの処理で規定された前記範囲内に位置する前記他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定ステップと、
前記規定ステップの処理で規定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示を制御する制御ステップと、
前記設定ステップの処理で設定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替えステップとを含むことを特徴とする情報処理用のプログラム。
- 前記規定ステップの処理で規定された前記範囲内に位置する前記他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定ステップと、
前記規定ステップの処理で規定された前記範囲に対応して、前記他のオブジェクトの表示を制御する制御ステップと、
前記設定ステップの処理で設定された前記条件に対応して、前記他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替えステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。
- 【発明の詳細な説明】
- 【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は、情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、3次元仮想空間の自己の視界内に存在するオブジェクトを描写する場合において、必要以上に情報量が多くなってしまうことを防止するようにした情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関する。
- 【0002】 【従来の技術】 複数のユーザが自己のコンピュータをインターネットを介してサーバに接続し、3次元仮想空間を共有できるサービスが存在する。
- 【0003】 そのようなサービスによれば、3次元仮想空間において、各ユーザはアバタ(avatar; インド神話に登場する神の化身)と呼ばれるユーザの分身(ユーザ自身を表すオブジェクト)を移動させることができる。また、3次元仮想空間上で出会ったユーザ(アバタ)同士は、チャットを行うことができる。
- 【0004】 3次元仮想空間をユーザがアバタの視点で自由に移動できる機能は、例えば、特開平9-81781号公報に開示されているように、VRML(Virtual Reality Modeling Language)と呼ばれる3次元グラフィクスデータの記述言語を利用することによって実現されている。このVRMLの詳細は、例えば、「VRMLを知る: 3次元電脳空間の構築とブラウジング」(マーク・ベッシ著、松田晃一・蒲地輝尚・竹内彰一・本田康晃・曽本純一・石川真之・宮下健・原和弘訳、1996年3月25日初版発行、プレンティッシュホール出版 ISBN4-931356-37-0)
- 【0005】 (原著: VRML: Browsing & Building Cyberspace, Mark Pesce, 1995 New Readers Publishing ISBN1-56205-498-8)、または「VRMLの最新動向とCyberPassage」(松田晃一・本田康晃著、bit(共立出版) / 1996 Vol.28 No.7 pp29乃至pp36, No.8 pp57乃至pp65, No.9 pp29乃至pp36, No.10 pp49乃至pp58)等の文献に記載されている。
- 【0006】 また、「The Virtual Reality Modeling Language Version 2.0, ISO/IEC CD14772」の公式かつ完全な仕様書は、「<http://www.vrml.org/Specifications/VRML2.0/FINAL/spec/index.html>」で公開されてお

り、その日本語版は、「<http://www.webcity.co.jp/info/andoh/VRML/vrml2.0/spec-jp/index.html>」で公開されている。

【0006】VRMLの最新の言語であるVRML2.0においては、3次元的な仮想空間内におけるオブジェクトの自律的な振る舞い（Behavior）を記述し、表現することが可能とされている。これにより、例えば、VRML2.0用ブラウザに3次元グラフィックスで表示された仮想空間、即ち、3次元仮想空間を、アバタの視点で歩き回る場合には、ユーザは、自分がその3次元仮想空間内に実際にいるかのような感覚を享受することができる。

【0007】このVRML2.0用ブラウザおよび共有サーバ用ソフトウェアとしては、例えば、本出願人であるソニー株式会社が「Community Place(商標) Browser / Bureau」として開発し、製品化しており、そのβ版（試供版）を、インターネット上のホームページ「<http://vs.sony.co.jp>」からダウンロードすることが可能とされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような3次元仮想空間を提供するシステムにおいて、例えばインターネットを介して、世界中のユーザが3次元仮想空間を共有することを可能にすると、その3次元仮想空間（ワールド）に参加するアバタ（オブジェクト）の数が増加し、サーバを介して通信される、オブジェクトの表示用データ等の情報量が膨大なものとなり、最悪の場合、迅速にオブジェクトの表示用データ等を通信するすることが困難となる。また、そのような場合、ユーザのコンピュータにおいては、表示するオブジェクトの数が増えるので、表示にかかるCPU等の負荷が大きくなつて、全体としての処理速度が低下してしまう問題がある。

【0009】そこで、通信する情報量の低減と、オブジェクトの表示に要する負荷を軽減させることを目的として、オブジェクト毎にオーラと称される領域を定義し、オーラ内に位置するオブジェクトだけを表示して、チャット等のコミュニケーションの対象とするようになると、例えは、Benford,S, and Fahlen,L(1993)A Spatial model of interaction in large virtual environments.September 1993,Inproceedings of C.DeMichelis et al(Eds.) Third European Conference on Computer Supported Cooperative Work(pp.109-124),Kluwer Academic publishersあるいは、Yasuaki Honda,et al(1995),Virtual Society:Extending the WWW to Support aMulti-user Interactive Shared 3D Environment.,Proceedings of VRML'95(pp.109-116),ACM press.などに提案されている。

【0010】また、自己のアバタから距離が離れているオブジェクトの表示は品質（ポリゴン数、解像度等）を低減させるようにし、距離が近づくにつれてオブジェク

トの表示の品質を向上させるようにするLOD(Level of Description)と呼ばれる技術もある。

【0011】これらの技術により、通信する情報量をある程度制限することが可能となったが、それでも自己のアバタの周囲の混雑が激しくなると、通信される情報量が増加するとともに、表示するオブジェクトの数が増えて処理速度が低下してしまう課題があった。

【0012】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、自己のアバタのオーラ内に存在するオブジェクトであっても、単に通り過ぎるだけのオブジェクトの表示の品質は低下させた状態とし、所定の条件を満たすオブジェクトを高い品質で表示するようにより、通信する情報量の増加を抑止するとともに、オブジェクトの表示にかかる負荷を軽減させようすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の情報処理装置は、オブジェクトの周囲に他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定手段と、規定手段により規定された範囲内に位置する他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定手段と、規定手段により規定された範囲に対応して、他のオブジェクトの表示を制御する制御手段と、設定手段により設定された条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替え手段とを含むことを特徴とする。

【0014】前記設定手段は、他のオブジェクトが規定手段により規定された範囲内に滞在した時間を、他のオブジェクトの画像表示に関する条件として設定するようになることができる。

【0015】前記設定手段は、オブジェクトと他のオブジェクトとの相互動作の頻度を、他のオブジェクトの画像表示に関する条件として設定するようになることができる。

【0016】前記切り替え手段は、設定手段により設定された条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データとして、少なくとも簡易表示用データと詳細表示用データを含む2種類以上の表示用データを切り替えるようになることができる。

【0017】本発明の情報処理方法は、オブジェクトの周囲に他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定ステップと、規定ステップの処理で規定された範囲内に位置する他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定ステップと、規定ステップの処理で規定された範囲に対応して、他のオブジェクトの表示を制御する制御ステップと、設定ステップの処理で設定された条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替えステップとを含むことを特徴とする。

【0018】本発明の記録媒体のプログラムは、オブジ

エクトの周囲に他のオブジェクトからの情報を受信する範囲を規定する規定ステップと、規定ステップの処理で規定された範囲内に位置する他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定する設定ステップと、規定ステップの処理で規定された範囲に対応して、他のオブジェクトの表示を制御する制御ステップと、設定ステップの処理で設定された条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替える切り替えステップとを含むことを特徴とする。

【0019】本発明の情報処理装置、情報処理方法、および記録媒体のプログラムにおいては、オブジェクトの周囲に他のオブジェクトからの情報を受信する範囲が規定され、規定された範囲内に位置する他のオブジェクトの画像表示に関する条件が設定されて、規定された範囲に対応して、他のオブジェクトの表示が制御され、設定された条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データが切り替えられる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は本発明を適用したシステムの構成例を表している。なお、本明細書中において、システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない。

【0021】図1において、クライアントPC(パソコン用コンピュータ)1乃至3は、IP(インターネット接続サービスプロバイダ)4乃至6を介してインターネット(The Internet)7と接続されており、VRMLブラウザ及びWWWブラウザがインストールされ、インストールされたこれらのブラウザが動作するように構成されている。

【0022】クライアントPC1乃至3は、3Dクライアントおよび2Dクライアントの2つの機能を有している。3Dクライアントは、定期的あるいは必要なときに自分の位置情報などの情報を共有サーバ12に通知し、また、共有サーバ12から送られてくる他の3Dオブジェクトの共有情報を受信し、それを表示させる機能を有している。2Dクライアントは、HTTPに基づいてWWWサーバ10に情報をリクエストし、その返事を受け取って、主に2次元情報を表示する機能を有する。3Dクライアントは、共有サーバ12から受け取った情報内にURLが含まれている場合、2Dクライアントに、URLへのアクセスを要求する。2Dクライアントは、この要求に基づいてURL(WWWサーバ10)にアクセスし、そこからデータ(例えばオブジェクトの表示用データ)をダウンロードして、3Dクライアントに転送する。

【0023】インターネット7とルータ8を介して接続されたLAN(Local Area Network)9には、WWWサーバ10、WLS(World Location Server)11、共有サーバ12、AO(Application Object)サーバ13、14、メールサーバ15、およびコミュニケーションサーバ16が接続されている。これらの各サーバ10乃至16には、ハードディスクドライブ(HDD)10a、10b、11a乃至1

6aが、各々設けられている。

【0024】なお、AOサーバ13は、共有サーバ12と通信するプログラムを有し、例えば3次元仮想空間内において、自律的に動作するロボットや電子ペットなどのアプリケーションオブジェクト(AO)を提供する。AOサーバ13は、3Dクライアントと同様に、共有サーバ12と通信し、自分自身の情報を通知したり、他の3Dオブジェクトの共有情報を受信したりする。

【0025】コミュニケーションサーバ16は、公衆電話回線網17を介して電話機18やファクシミリ19と接続され、また、PHS(Personal Handyphone System)サービスプロバイダ20を介してPHS端末23に無線接続され、さらに、ポケットベルサービスプロバイダ21を介してポケットベル端末24に無線接続されている。

【0026】図2はクライアントPC1のハードウェアの構成例を示すブロック図である。この例において、CPU30は、ROM34に記録されているプログラムに従って各種の処理を実行するようになされており、HDD31はVRML2.0ファイルや、Java(米国Sun Microsystems社の商標)により記述された所定のスクリプトプログラム等からなるVRMLコンテンツなどが格納されている。ドライブ32は、磁気ディスク33-1、光ディスク33-2、光磁気ディスク33-3、または半導体メモリ33-4などの記録媒体に記憶されているVRMLコンテンツ等を読み出す。

【0027】サウンド処理回路35は、マイクロフォン36と左右のスピーカ37、38が接続されており、マイクロフォン36からの音声を入力し、または、音楽や効果音等をスピーカ37、38から出力する。モ뎀39は、インターネット7に接続され、データを授受する。I/O(入出力)インターフェース40は、マウス41とキーボード42からの操作信号を受け付ける。グラフィック回路43は、VRAM44を内蔵しており、各種の処理を施した画像データをVRAM44に格納し、VRAM44から読み出した画像データを、CRTモニタ45に表示させる。

【0028】RAM46には、実行時に、例えば、Windows98(米国Micro Soft社の商標)の上で動作するWWWブラウザであるNetscape Navigator、Javaインタプリタ、および、本出願人であるソニー株式会社によって開発されたVRML2.0ブラウザであるCommunity Place Browserが読み込まれて、CPU30によって実行される状態とされている。

【0029】VRML2.0ブラウザには、米国シリコングラフィックス社によって開発され、無償公開されているVRMLの構文解釈用ライブラリ(バーサ)であるQVLibと、英国Criterion Software Ltd.のソフトウェアレンダラーであるRenderWare等、もしくはこれらと同等の機能を有するバーサやレンダラーが実装されている。

【0030】そして、Community Place Browserは、図

1に示すように、WWWブラウザとしてのNetscape Navigatorとの間において、NC API(Netscape Client Application Programming Interface)（商標）に基づいて各種データの授受を行う。

【0031】Netscape Navigatorは、インターネット7を介してWWWサーバ10よりHTMLファイルとVRMLコンテンツ（VRMLファイルとJavaによるスクリプトプログラムとを含む）の供給を受けると、これらをローカルのHDD31にそれぞれ記憶させる。Netscape Navigatorは、このうちのHTMLファイルを処理してテキストや画像をCRTモニタ45に表示する。一方、Community Place Browserは、VRMLファイルを処理して3次元仮想空間をCRTモニタ45に表示させるとともに、Javaインタプリタによるスクリプトプログラムの処理結果に応じて、3次元仮想空間内のオブジェクトの挙動、その他の表示状態を変化させる。

【0032】なお、図示は省略するが、他のクライアントPC2やクライアントPC3も、クライアントPC1と同様に構成されている。

【0033】次に上述した一実施の形態の動作について、図3乃至5を参照して説明する。図3において、番号1で示すように、最初に、WWWブラウザを用いて、VRMLコンテンツを提供しているWebサイトのホームページを閲覧する。この例では、「<http://pc.sony.co.jp/sapari/>」を閲覧している。次に、番号2で示すように、クライアントPC1またはクライアントPC2のユーザは、VRML2.0ファイルと、VRML空間内での自律的な動きを実現するためのスクリプトプログラム（Javaによるスクリプトプログラム）とからなるVRMLコンテンツを、それぞれダウンロードする。

【0034】勿論、磁気ディスク33-1乃至半導体メモリ33-4により提供されるVRMLコンテンツをドライブ32を用いて読み込むようにしてもよい。

【0035】次に、図4に示すように、クライアントPC1またはクライアントPC2では、それぞれにダウンロードされ、一旦ローカルのHDD31に格納されたVRML2.0ファイルを、VRML2.0ブラウザであるCommunity Place Browserが解釈するとともに実行し、さらに番号3で示すように、VSCP(Virtual Society Server Client Protocol)に基づいて、WLS11に対して共有サーバ12のURLを問い合わせる。このとき番号4で示すように、WLS11は、HDD11aに格納された共有サーバURL管理テーブルを参照して、クライアントPC1またはクライアントPC2に対して、共有サーバ12のURLを通知する。

【0036】このURLを用いて、図5に示すように、クライアントPC1とクライアントPC2が、共有サーバ12に接続する。その結果、番号5で示すように、この共有サーバ12を介して共有3Dオブジェクトの位置や動きなどに関する共有メッセージの送信が行われ、番号6で示すように、その転送が行われ、マルチユーザ環境

が実現される。

【0037】なお、以上の接続手順の詳しい説明については、特開平9-81781号公報を参照されたい。

【0038】また、ここでは、3次元仮想空間を、マルチユーザ環境で使用することとしているが、マルチユーザ環境で使用しないこと（以下、適宜、シングルユーザ環境という）、即ち、自身以外の他のユーザのアバタ（ドローンアバタ）を登場させないようにするとともに、自身のアバタ（バイロットアバタ）を、他のユーザのクライアントの3次元仮想空間に登場させないようにすることも可能である。これは、上述した番号3乃至6で表した処理を行わないようにして実現することができる。

【0039】次に、図6を参照して、オーラについて説明する。同図に示すように、バイロットアバタ51の周囲には、バイロットアバタ51を中心とする所定の半径を有する球よりなるオーラ52が形成される。バイロットアバタ51は、オーラ52の内部に位置する他のオブジェクトからの情報を受信することができる。具体的には、図6に示すように、バイロットアバタ51は、オーラ52の内側に位置するドローンアバタ53-1とオブジェクト(AO)54-1を視認することができる（それらの画像がバイロットアバタ51に対応するユーザのクライアントPCのCRTモニタに表示される）が、オーラ52の外側に位置するドローンアバタ53-2やオブジェクト54-2を視認することはできない（ドローンアバタ53-2やオブジェクト(AO)54-2の画像は、バイロットアバタ51に対応するユーザのクライアントPCのCRTモニタには表示されない）。

【0040】他のドローンアバタ53-1、53-2、オブジェクト54-1、54-2にも同様にオーラが設定される。なお、このシステムにおいては、各クライアントPCが対応するアバタのオーラは同一の大きさとされるが、AOのオーラは、必要に応じてアバタのオーラとは異なる範囲に設定される。

【0041】このように、バイロットアバタ51にオーラ52を設定することで、バイロットアバタ51に対応するユーザのクライアントPCは、オーラ52の内側のドローンアバタ53-1とオブジェクト54-1に関する情報を受け取る必要があるが、オーラ52の外側に位置するドローンアバタ53-2およびオブジェクト54-2に関する情報は受信する必要がないので、受信する情報量を制限することが可能となる。

【0042】次に、バイロットアバタ51に対応するユーザのCRTモニタに表示されるアバタの画像の表示品質について、図7乃至図10を参照して説明する。ここで、表示品質とは、ポリゴンの数や解像度を指しており、表示品質が高い詳細表示と、詳細表示よりもポリゴンの数が少なかったり解像度が低下された表示品質が低い簡易表示の2種類の品質を設定することにする。な

お、表示品質をより細分化して2種類以上の品質を設けてよい。

【0043】バイロットアバタ51に対応するユーザのCRTモニタの表示に関して、バイロットアバタ51の視点から見たオーラ52の内側を表示し、かつ、バイロットアバタ51自身は表示されないするモード（以下、視点モードと記述する）と、バイロットアバタ51の背後から、バイロットアバタ51を含めてオーラ52の内側を表示するモード（以下、俯瞰モードと記述する）を選択することができる。俯瞰モードにおいて、バイロットアバタ51の画像は常に詳細表示される。

【0044】図7に示す初期状態、すなわち、バイロットアバタ51のオーラ52の内側に、他のユーザに対応するアバタ（ドローンアバタ53-1等）が存在しない状態から、図8に示すように、ドローンアバタ53-1がオーラ52を通過し、ドローンアバタ53-3がオーラ52に進入してバイロットアバタ51に接近し、さらに、図9に示すように、ドローンアバタ53-3がオーラ52に滞在した状態に推移した場合、オーラ52を通過しただけのドローンアバタ53-1の画像は、オーラ52を通過した間、簡易表示で表示される。ドローンアバタ53-2の画像は、オーラ52に進入していないので一度も表示されない。ドローンアバタ53-3の画像は、オーラ52に進入したときは簡易表示され、オーラ52内に所定の時間以上滞在した後、図10に示すように、詳細表示に切り替えられる。

【0045】上述したようなドローンアバタの画像の品質を切り替えて表示する処理について、図11のフローチャートを参照して説明する。このアバタ表示処理は、RAM46に読み込まれているCommunity Place BrowserがCPU30によって実行されることによって開始される。

【0046】ステップS1において、Community Place Browserは、NCAPiに基づいてNetscape Navigatorに、インターネット7を介してWWWサーバ10よりHTMLファイルとVRMLコンテンツ（3次元仮想空間の背景等のVRMLファイル、ドローンアバタの簡易表示用のデータ（VRMLファイル）、Javaによるスクリプトプログラム等）を取得させ、それらをローカルのHDD31にそれぞれ記憶させる。なお、ドローンアバタの簡易表示用のVRMLファイルを磁気ディスク33-1乃至半導体メモリ33-4から読み出してHDD31に記憶させるようにしてよい。Netscape Navigatorは、このうちのHTMLファイルを処理してテキストや画像をCRTモニタ45に表示する。一方、Community Place Browserは、VRMLファイルを処理して3次元仮想空間をCRTモニタ45に表示させる。

【0047】ステップS2において、共有サーバ12は、各ユーザのクライアントPCから送信される各アバタの位置や動きなどの情報に基づいて、バイロットアバタ51のオーラ52に、他のアバタ（バイロットアバタ51のユーザから見てドローンアバタ）が進入したか否

かを判定し、その結果を含む共有メッセージをバイロットアバタ51を管理するCommunity Place Browserに通知する。Community Place Browserは、共有サーバ12から入力される共有メッセージに基づいて、自己が管理するバイロットアバタ51のオーラ52にドローンアバタが進入したか否かを認識する。オーラ52の内側にドローンアバタが進入したと認識した場合、ステップS3に進む。

【0048】ステップS3において、Community Place Browserは、オーラ52の内側に進入したドローンアバタの詳細表示用のデータ（VRMLファイル）を、既に取得済みであるか否かを判定する。オーラ52の内側に進入したドローンアバタの詳細表示用のデータ（VRMLファイル）を取得していないと判定された場合、ステップS4に進む。ステップS4において、Community Place Browserは、CRTモニタ45に表示している3次元仮想空間に、当該ドローンアバタの画像をステップS1で取得した簡易表示用のデータを用いて重畠表示させる。

【0049】ステップS5において、Community Place Browserは、共有サーバ12から入力される共有メッセージに基づいて、オーラ52に進入したドローンアバタがオーラ52の中に留まっているか否かを認識する。オーラ52に進入したドローンアバタがオーラ52の中に留まっていると認識した場合、ステップS6に進む。

【0050】ステップS6において、Community Place Browserは、当該ドローンアバタがオーラ52に進入してから所定の時間が経過したか否かを判定する。所定の時間が経過していないと判定された場合、ステップS5に戻り、それ以降の処理が繰り返される。その後、所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS7に進む。なお、閾値となる所定の時間は、バイロットアバタ51のユーザが任意に設定することが可能である。

【0051】ステップS7において、Community Place Browserは、NCAPiに基づいてNetscape Navigatorに、インターネット7を介してWWWサーバ10より、オーラ52に進入しているドローンアバタの詳細表示用のデータ（VRMLファイルを取得させ、それらをローカルのHDD31に記憶させる。ステップS8において、Community Place Browserは、3次元仮想空間上に重畠表示させてい当該ドローンアバタの画像をステップS7で取得した詳細表示用のデータを用いて書き換える。

【0052】その後、ステップS5に戻り、オーラ52に進入したドローンアバタがオーラ52の中に留まっていると認識した場合、当該ドローンアバタの画像を詳細表示の状態を維持し、ステップS5において、当該ドローンアバタがオーラ52からでたと認識した場合、ステップS9に進み、当該ドローンアバタの表示を3次元仮想空間上から消去する。

【0053】なお、ステップS2において、オーラ52の内側にドローンアバタが進入していないと認識した場

合、オーラ52の内側にドローンアバタが進入したと認識するまで待機する。

【0054】また、ステップS3において、オーラ52の内側に進入したドローンアバタの詳細表示用のデータ（VRMLファイル）を既に取得済みであると判定された場合（すなわち、過去に、当該ドローンアバタは、オーラ52に所定の時間以上留まつたことがある場合）、ステップS4乃至S7はスキップされる。

【0055】なお、ステップS3以降の処理は、オーラ52に進入したドローンアバタ毎にそれぞれ、独立して実行される。

【0056】上述した説明においては、ドローンアバタの画像表示を簡易表示から詳細表示へと切り替える条件に、オーラ内に留まっている時間を用いたが、その他、アバタの相互動作の頻度、具体的には、例えば、オーラへの進入回数、チャットの回数および時間、アイコンタクトの回数などを、簡易表示から詳細表示へと切り替える条件に用いてもよい。オーラへの進入回数等は、今回のアクセスにおける回数をカウントするようにしてもよいし、過去の通算回数をカウントするようにしてもよい。

【0057】このように、アバタの相互動作の頻度が高いドローンアバタを詳細表示するようにすれば、3次元仮想空間内で既知のアバタを見発することが容易となる。

【0058】また、上述した説明においては、ドローンアバタの表示を、始めは簡易表示とするようにしたが、オーラ内に留まっている時間等の条件を満たさなくても、初めから詳細表示されるアバタを設定してもよい。そのようなアバタとしては、俯瞰モードにおける自身のアバタ（バイロットアバタ）の他、例えば、3次元仮想空間における有名人のアバタ、当該3次元仮想空間共有サービスに対して特別に料金を支払ったユーザのアバタ、あるいは、ユーザが設定する属性条件を満たすアバタなどが考えられる。

【0059】また、上述したような条件を満たしたとしても、当該3次元仮想空間共有サービスが設定した料金を支払わないユーザのアバタを簡易表示のままとするようにしてもよい。

【0060】なお、上述した説明においては、他のユーザに対応するアバタ（ドローンアバタ）の表示を簡易表示から詳細表示に切り替えることについて言及したが、3次元仮想空間上の建物の表示や、自立的に行動するアプリケーションオブジェクトの表示についても同様に、その表示を簡易表示から詳細表示に切り替えるようにしてもよい。

【0061】ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構

成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0062】この記録媒体は、図2に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するため配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク3-1（フロッピディスクを含む）、光ディスク3-2（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク3-3-3（MD(Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリ3-3-4などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM3-4やハードディスク3-1などで構成される。

【0063】なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0064】

【発明の効果】以上のように、本発明の情報処理装置、情報処理方法、および記録媒体のプログラムによれば、規定した範囲内に位置する他のオブジェクトの画像表示に関する条件を設定し、設定した条件に対応して、他のオブジェクトの表示に用いる表示用データを切り替えるようにしたので、通信する情報量の増加を抑止するとともに、オブジェクトの表示にかかる負荷を軽減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した共有仮想空間提供システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】図1のクライアントPC1の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1のシステムの動作を説明する図である。

【図4】図1のシステムの動作を説明する図である。

【図5】図1のシステムの動作を説明する図である。

【図6】オーラを説明する図である。

【図7】バイロットアバタ5-1とドローンアバタ5-3-1乃至5-3-3の位置関係を示す図である。

【図8】バイロットアバタ5-1とドローンアバタ5-3-1乃至5-3-3の位置関係を示す図である。

【図9】バイロットアバタ5-1とドローンアバタ5-3-1乃至5-3-3の位置関係を示す図である。

【図10】バイロットアバタ5-1とドローンアバタ5-3-1乃至5-3-3の位置関係を示す図である。

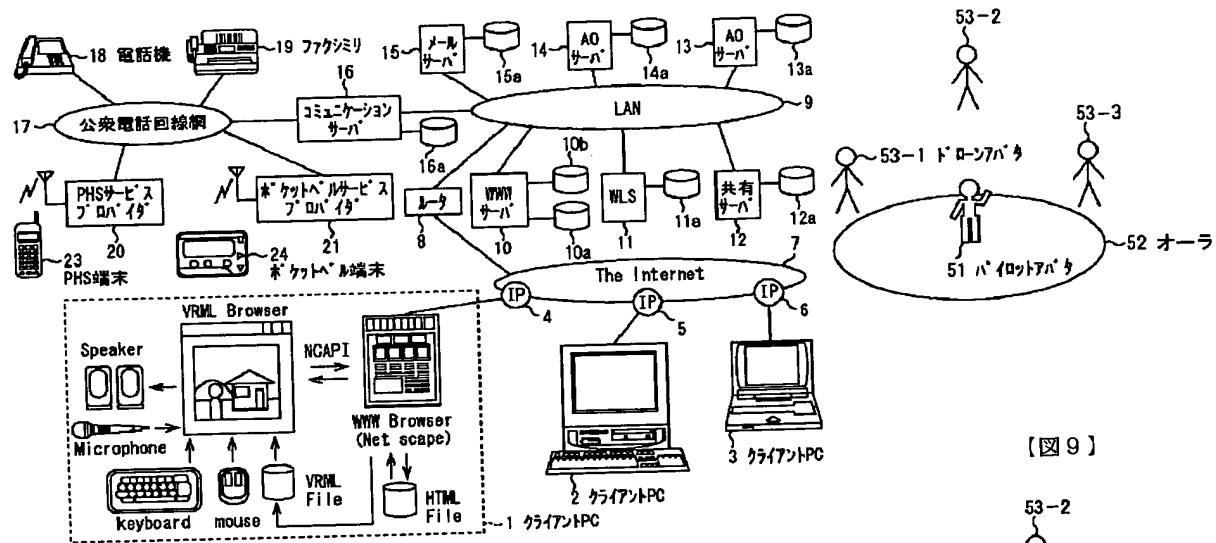
【図11】アバタ表示処理を説明するフローチャートである。

50 【符号の説明】

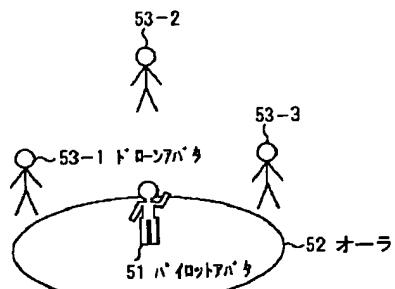
1乃至3 クライアントPC, 7 インタネット,
10 WWWサーバ, 12 共有サーバ, 30 CPU,
31 ハードディスク, 34 ROM, 39 モデ
* 31 ハードディスク, 34 ROM, 39 モデ *

* ム, 45 CRTモニタ, 46 RAM, 51 バイロ
ットアバタ, 52 オーラ, 53 ドローンアバタ

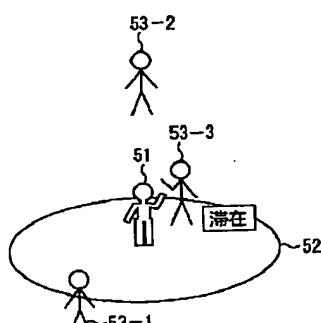
【図1】



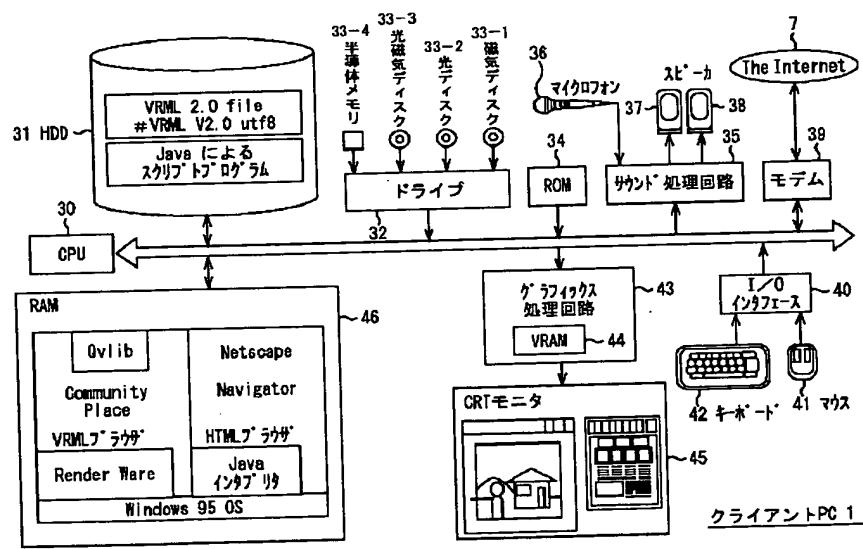
【図7】



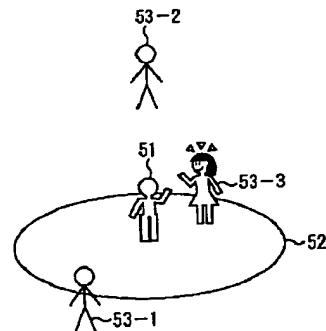
【図9】



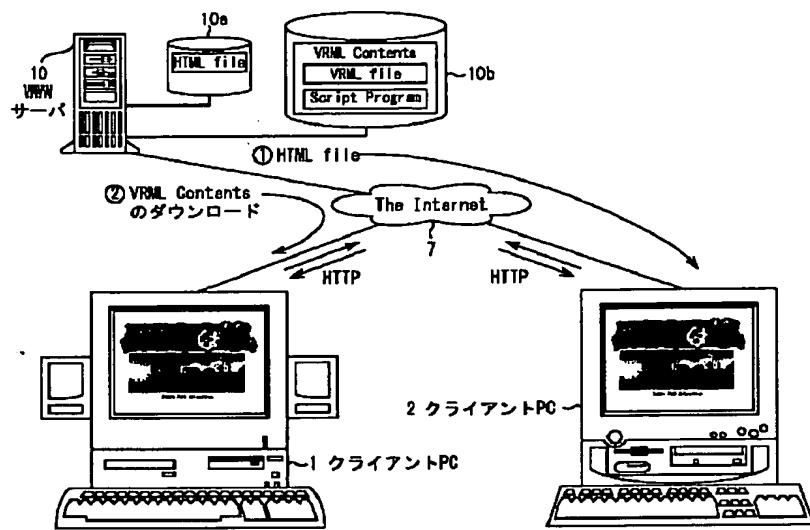
【図2】



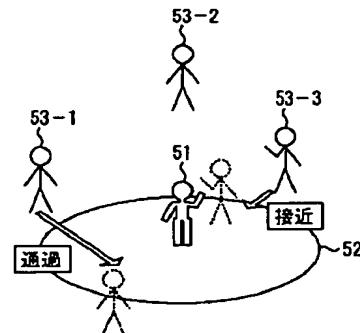
【図10】



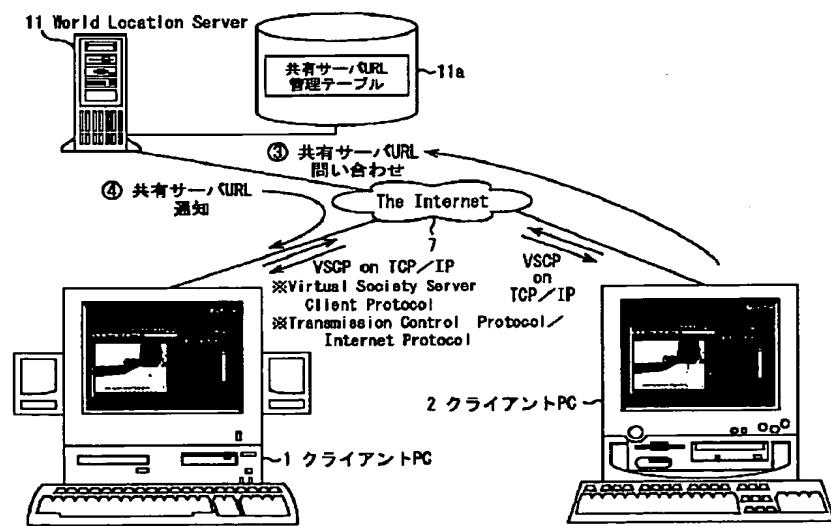
【図3】



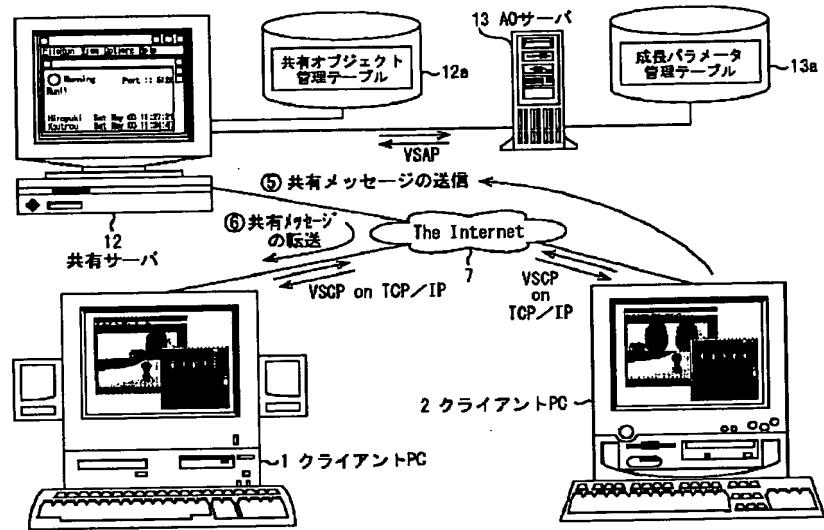
【図8】



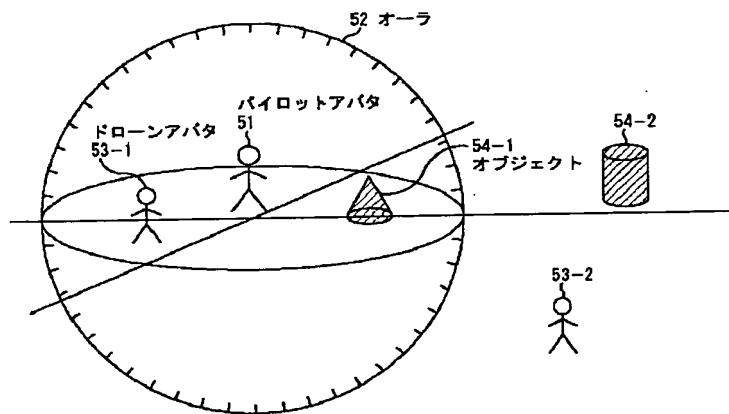
【図4】



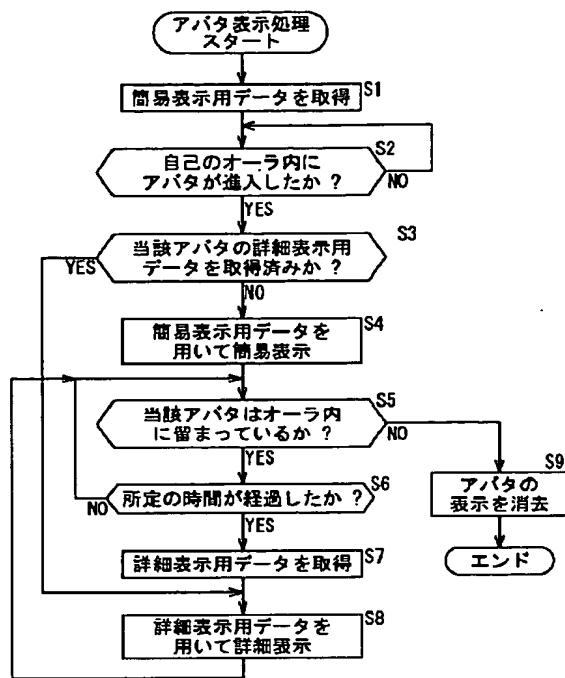
【図5】



【図6】



【図11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)